

# **APRENDIZADO INTERATIVO DE ELETRÔNICA DIGITAL: USO DO ARDUINO E PROGRAMAÇÃO EM UM AMBIENTE VIRTUAL**

Dávila Gabriela Cassiano de Araújo <sup>1</sup>

Darabella Keruze Oliveira Barreto <sup>2</sup>

Marcos Antônio de Araújo Silva <sup>3</sup>

## **INTRODUÇÃO**

A evolução das tecnologias digitais transformou significativamente os métodos de ensino, trazendo abordagens cada vez mais dinâmicas, acessíveis e interativas. No contexto do ensino técnico, especificamente na área de Eletrônica Digital, torna-se importante proporcionar aos alunos experiências que integram teoria e prática de forma clara. Nesse cenário, o uso do Arduino e da programação em ambientes virtuais aproxima o estudante do conhecimento de maneira prática e criativa.

As metodologias de ensino tradicionais, muitas vezes tem limitado o espaço físico da sala de aula, o que pode dificultar a compreensão dos conceitos abstratos e a aplicação dos conteúdos na prática. Pensando nisso, o site propõe uma possibilidade inovadora: A criação de um site educacional interativo voltado para o ensino de eletrônica digital, mas que poderá abranger diversas outras áreas de ensino. A plataforma conta com tutoriais, videoaulas, projetos práticos e um fórum de discussões, que tem o objetivo de tornar o ambiente colaborativo, intuitivo e acessível, que leve aos usuários um incentivo de protagonismo no processo de aprendizagem.

Além de fornecer um aprendizado mais autônomo, a proposta também tem o objetivo de fortalecer a didática dos professores, tornando maior o número de possibilidades de ensino e fornecendo recursos digitais que sendo utilizados podem dar um maior apoio ao professor.

---

<sup>1</sup> Estudante do Curso Técnico Integrado em informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, [davila.gabriela@escolar.ifrn.edu.br](mailto:davila.gabriela@escolar.ifrn.edu.br);

<sup>2</sup> Estudante do Curso Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, [darabella.k@escolar.ifrn.edu.br](mailto:darabella.k@escolar.ifrn.edu.br);

<sup>3</sup> Professor Orientador: Mestre em Energia Elétrica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, [araujo.marcos@ifrn.edu.br](mailto:araujo.marcos@ifrn.edu.br).



A proposta aprimora metodologias de ensino ao integrar recursos digitais com atividades práticas, tornando o processo mais eficiente e significativo para alunos e docentes.

## **METODOLOGIA**

A metodologia adotada neste trabalho baseou-se em uma pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa e caráter exploratório. Inicialmente, foi elaborado e aplicado um formulário por meio do Google Forms, direcionado aos alunos do terceiro ano do Curso Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). O objetivo foi identificar as principais dificuldades dos estudantes e verificar o nível de conhecimento prévio sobre a disciplina de Eletrônica Digital e o uso do Arduino antes do ingresso na instituição.

Os resultados obtidos revelaram que a maioria dos alunos não possuía contato prévio com a disciplina nem com o Arduino, o que evidenciou a necessidade de desenvolver um site educativo voltado ao ensino desses conteúdos. Considerando que o professor da disciplina já utilizava vídeos como material de apoio, propôs-se a ampliação dessa iniciativa por meio da criação de uma plataforma que hospedasse esses vídeos e centralizasse o acesso aos conteúdos, visto que muitos estudantes relataram dificuldade em encontrar materiais adequados no YouTube.

Com o intuito de promover maior interação e engajamento, foi implementado um fórum de discussões, permitindo que os alunos pudessem enviar suas dúvidas fora do ambiente de sala de aula. Essa funcionalidade possibilitou que o professor as esclarecesse posteriormente e que outros estudantes também pudessem contribuir com respostas, estimulando a colaboração e o aprendizado coletivo.

O desenvolvimento do front-end foi realizado com HTML para a estruturação das páginas, CSS e a biblioteca TailwindCSS para a padronização e o estilo visual, além do uso de JavaScript para as interações dinâmicas. Já o back-end foi desenvolvido em Java, utilizando o framework Spring Boot para os módulos de cadastro, login e fórum de discussões, e a JPA (Java Persistence API) para o gerenciamento dos dados dos usuários, garantindo maior eficiência, integridade e segurança nas operações do sistema.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**



A utilização de tecnologias digitais no ensino vem se mostrando fundamental para promover novas formas de ensino que buscam valorizar a autonomia e o protagonismo do aluno (KENSKI, 2012; MORAN, 2018; PELAGES et al., 2024; FERNANDES, 2025). Ao criarem ambientes mais dinâmicos e colaborativos, os recursos tecnológicos ajudam na transformação das metodologias de ensino, em que o aluno passa a ser um agente ativo, em vez de ser apenas um receptor de informações (VYGOTSKY, 1989; KENSKI, 2012; MORAN, 2018).

Nesse cenário, o Arduino é uma ferramenta que se destaca por possibilitar aos estudantes uma maior aproximação da teoria, de forma acessível e criativa (LEAL et al., 2021). O Arduino, por ser uma ferramenta de código aberto e baixo custo, proporciona a experimentação dos conceitos de eletrônica digital, tornando o conhecimento algo mais concreto e estimulante (LEAL et al., 2021; MORAN, 2018; VYGOTSKY, 1989).

Outro aspecto importante é a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem, pois esses espaços ampliam as possibilidades de comunicação entre professores e estudantes, buscando uma maior interação e uma melhor comunicação, contribuindo para um aprendizado contínuo, mesmo fora da sala de aula (SANTOS JUNIOR, 2011; PELAGES et al., 2024; MORAN, 2018).

Dessa forma, a criação de um site educacional voltado para o ensino de eletrônica digital, reunindo recursos como tutoriais, videoaulas e fóruns de discussão, representa a aplicação prática dessas teorias (MORAN, 2018; PELAGES et al., 2024). A ideia contribui para o fim das limitações metodológicas tradicionais, favorecendo a inclusão tecnológica de forma a estimular o engajamento dos alunos nos processos de aprendizado (FERNANDES, 2025; KENSKI, 2012; SANTOS JUNIOR, 2011). Tendo em vista que, muitas vezes, ao tentar estudar em casa o que foi visto em sala de aula, o aluno busca sites que, por vezes, não lhe fornecem os assuntos de forma correta. Assim, quando o professor grava suas próprias videoaulas e as disponibiliza aos alunos, eles tendem a ter maior segurança naquilo que estão fazendo (MORAN, 2018).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados por meio do formulário feito pelo Google Forms permitiram compreender melhor as percepções dos alunos em relação à disciplina de Eletrônica



Digital. Observou-se que a maioria dos participantes reconhece a importância da área e demonstra interesse em aprender mais sobre ela, embora relate dificuldade na compreensão de alguns conteúdos e na realização de atividades práticas, como montagem de circuitos e a utilização de componentes eletrônicos, essencialmente por se tratar de uma disciplina que exige raciocínio lógico e atenção aos detalhes técnicos. Essa constatação evidencia a necessidade de estratégias pedagógicas que tornem o aprendizado mais acessível e dinâmico, favorecendo a compreensão dos conteúdos trabalhados em sala de aula. Esses resultados dialogam com o que afirma Moran (2018), ao destacar que as metodologias de ensino precisam estimular a participação ativa dos alunos e utilizar recursos que despertem o envolvimento com o conteúdo, especialmente em disciplinas de caráter técnico.

Outro aspecto identificado durante as aulas foi a timidez dos alunos durante os momentos de dúvidas. Diversos alunos relataram sentir vergonha de tirar dúvidas ou expor dificuldades em público, o que limita a troca de conhecimentos e interfere no processo de aprendizagem. Essa situação confirma o que Vygotsky (1989) defende ao ressaltar que o aprendizado é construído socialmente, por meio da interação e da colaboração entre os sujeitos. Quando essa interação é prejudicada, o processo educativo torna-se menos eficaz, e os alunos acabam deixando de compartilhar suas dúvidas e contribuições.

Diante desse cenário, desenvolveu-se a proposta de criação de um site voltado para o ensino de Eletrônica Digital, com o objetivo de promover um aprendizado mais dinâmico e interativo. O site foi elaborado como um espaço que reúne tutoriais, materiais explicativos e um fórum de dúvidas, possibilitando maior integração entre alunos e professores fora do ambiente da sala de aula. A proposta busca ampliar o acesso ao conhecimento e fortalecer o vínculo entre os participantes, superando as barreiras da timidez e facilitando a comunicação. Embora o site ainda não tenha sido publicado nem disponibilizado para uso pelos estudantes, espera-se que sua futura aplicação contribua para tornar o processo de aprendizagem mais acessível e participativo.

Esses achados corroboram o que Kenski (2012) aponta sobre o papel das tecnologias digitais na educação, ao afirmar que os recursos interativos favorecem a autonomia e o engajamento dos estudantes. Ao possibilitar que o aluno participe



ativamente do processo de aprendizagem, compartilhando dúvidas e experiências, o uso de ferramentas digitais contribui para uma formação mais colaborativa e significativa. Desse modo, os resultados obtidos reforçam a importância da inovação pedagógica e do uso ético das tecnologias no contexto educacional, especialmente em disciplinas que exigem maior compreensão técnica e prática.

Em síntese, os dados revelam que o uso de ferramentas digitais no ensino de Eletrônica Digital pode contribuir de forma efetiva para a superação das dificuldades relatadas pelos alunos, promovendo uma aprendizagem mais interativa, participativa e autônoma. A proposta do site, desenvolvida no contexto deste trabalho, demonstra que é possível integrar tecnologia e ensino de forma criativa, respeitando os princípios éticos da pesquisa e atendendo às demandas contemporâneas da educação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação deste projeto trouxe a possibilidade de entender, de forma prática, como as tecnologias digitais podem auxiliar no processo de aperfeiçoamento do ensino técnico. O projeto demonstrou a importância de criar recursos que integrem inovação e acessibilidade no processo de aprendizagem.

Mais do que a simples construção do site, a ideia representou uma oportunidade de desenvolver competências técnicas e pessoais, como, por exemplo, trabalho em equipe, autonomia e resolução de problemas. O projeto também mostrou a relevância da integração entre conhecimento prático e teórico, evidenciando que o aprendizado se torna mais significativo quando o estudante participa da construção das informações repassadas.

Além de demonstrar o potencial do Arduino e dos ambientes virtuais para ampliar o alcance das informações de ensino e aprendizagem, o projeto também mostrou o quanto a educação pode ser inclusiva. Espera-se que o trabalho inspire novas abordagens pedagógicas e incentive o uso criativo da tecnologia como aliada da educação.

**Palavras-chave:** Ensino de eletrônica digital, Arduino, Aprendizagem interativa, Ensino prático.



## REFERÊNCIAS

FERNANDES, M. D. F. O papel das tecnologias digitais na transformação dos processos de ensino e aprendizagem. Cuadernos de Educación, 2025. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/7374>. Acesso em: 27 out. 2025.

KENSKI, Vani Moreira. Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2012.

LEAL, José Fernando; BARBOZA SANTOS, Janaina Laura; FERREIRA SAMPAIO, Brenda Kerollyn; BARROS DOS SANTOS, Jéssica Karine. A utilização do Arduino como estratégia de ensino para acadêmicos de licenciatura em Física da Universidade do Estado do Pará. Revista Comunicação Universitária, Belém, v. 1, n. 2, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/comun/article/view/4857>. Acesso em: 27 out. 2025.

MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. São Paulo: Loyola, 2018.

PELAGES, Rodrigo G.; BRITO, Cristiane Caralo de Oliveira; GUIMARÃES, Danielle dos Santos; OLIVEIRA, Eleonara da Conceição de. A intersecção de metodologias ativas e tecnologias digitais na educação. Contribuciones a las Ciencias Sociales, v. 17, n. 12, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/12922>. Acesso em: 27 out. 2025.

SANTOS JUNIOR, Antônio Carlos Pereira dos. Os benefícios dos ambientes virtuais de aprendizagem para alunos, professores e IES. Blog da Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior (ABMES), 17 mai. 2011. Disponível em: <https://abmes.org.br/blog/detalhe/1948>. Acesso em: 27 out. 2025.

VYGOTSKY, Lev S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

